



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 42 17 247 A 1**

⑳ Aktenzeichen: P 42 17 247.0
㉔ Anmeldetag: 25. 5. 92
㉕ Offenlegungstag: 15. 10. 92

㉑ Int. Cl.⁵:
G 01 C 9/14
G 01 D 1/18
G 01 D 7/12
G 01 P 15/02
G 01 D 1/12
B 60 G 21/10
B 60 G 17/01
B 60 P 7/06
B 60 Q 11/00

DE 42 17 247 A 1

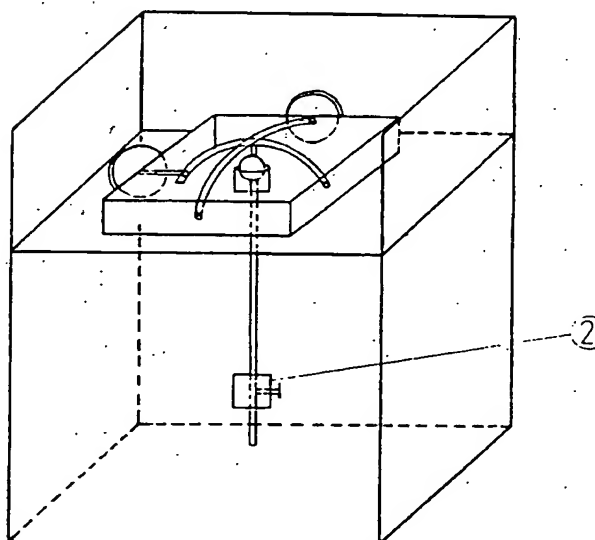
Mit Einverständnis des Anmelders offengelegte Anmeldung gemäß § 31 Abs. 2 Ziffer 1 PatG

㉑ Anmelder:
Keller, Rolf, 6601 Bübingen, DE

㉒ Erfinder:
gleich Anmelder

㉓ Überwachungssystem für die Neigung von Fahrzeugen

㉔ Die Erfindung betrifft ein Überwachungssystem für die Neigung von Fahrzeugen, insbesondere von Lastkraftwagen, das geeignet ist, das Umkippen eines Fahrzeuges durch eine ungleichmäßige Belastung der Ladefläche zu verhindern. Ein Meßfühler (1) ermittelt die Längs- und Querneigung des Fahrzeuges gegenüber der Lotrechten. Die Meßwerte werden in einer elektronischen Schaltung weiterverarbeitet und die Neigung des Fahrzeuges in Größe und Richtung mittels einer Anzeigeeinheit dargestellt. Beim Überschreiten eines einstellbaren, kritischen Grenzwertes werden optische und akustische Warnsignale ausgelöst. Zusätzlich kann die Meßeinheit (1) zur Bestimmung von Beschleunigungskräften, insbesondere von Querschleunigungen, die für die Fahrtrichtungsstabilität mit entscheidend sind, eingesetzt werden. Der Meßfühler (1) wirkt als Fliehkraftpendel, über dessen verstellbare Masse (2) die Werte zur Auslösung der Warnsignale eingestellt werden können, um einen sicheren Transport der Ladung, insbesondere bei Kurvenfahrten, zu gewährleisten.



DE 42 17 247 A 1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Überwachungssystem für die Neigung von Fahrzeugen, insbesondere von Lastkraftwagen, das zur Vermeidung des Umkippens eines Fahrzeuges durch ungleichmäßige Beladung eine ausgeglichene Belastung der Ladefläche ermöglicht.

— Eine Vorrichtung zur Neigungsregelung der Ladefläche eines Fahrzeuges mit seitlichen Achsreihen ist aus der DE-AS 24 03 393 bekannt. Bei dieser Vorrichtung steuert ein Pendel, das auf einer horizontalen Achse schwenkbar gelagert ist und mit mindestens zwei elektrischen Schaltern zusammenwirkt, einen hydraulischen Stellzylinder, wenn ein vorgegebener Wert der Fahrzeugneigung überschritten wird. Die Messung der Neigung mittels beschriebener Vorrichtung ist nicht voll befriedigend, da die Endschalter keine Aussage über Zwischenwerte des Neigungsgrades zulassen. Zudem erfaßt der Meßfühler nur Neigungen in einer Neigungsebene, wobei Überlagerungen von Längs- und Querneigung nicht berücksichtigt werden.

— Das gilt auch für die Einrichtung einer Geschwindigkeitsbegrenzung für bodengebundene Fahrzeuge, die in der DE-OS 23 36 753 beschrieben wird. Zur Vermeidung des Umkippens wird unter anderem auch der Neigungswinkel des Fahrzeuges gegenüber der Fahrbahn ermittelt. Diese Methode ist für Lastkraftwagen nicht geeignet, da deren Federung nicht mit der von Personenkraftwagen vergleichbar ist.

Vorrichtungen, in denen die Querschleunigung eines Fahrzeuges erfaßt wird, sind aus der DE-PS 32 22 149, der DE-OS 28 35 942 und der DE-PS 19 02 944 bekannt.

— In der DE-OS 28 35 942 dient der Meßwert der Querschleunigung der Begrenzung der Fahrgeschwindigkeit eines Fahrzeuges. Diese Meßeinrichtung berücksichtigt nicht eine etwa bereits vorhandene Neigung des Fahrzeuges, die den höchstzulässigen Wert der Querschleunigung beeinflussen kann.

— In der DE-PS 32 22 149 wird eine Vorrichtung zur Vermeidung des Seitwärtskipps eines Fahrzeuges beschrieben, in der die Querschleunigung nicht direkt gemessen, sondern berechnet wird.

— Die DE-PS 19 02 944 offenbart eine Vorrichtung zur Vermeidung des Kurvenschleuderns bei Kraftfahrzeugen, in der neben der Fahrgeschwindigkeit und der Winkelbewegung der gefederten Massen um ihre Trägersachsen auch die Querschleunigung mittels in den Radachsen angeordneter Sensoren erfaßt wird. Nachteilig hierbei ist, daß für diese Messung mehrere Sensoren benötigt werden.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine gleichmäßige Belastung der Ladefläche eines Fahrzeuges zu gewährleisten, die Voraussetzung für eine günstige Schwerpunktlage eines Lastkraftwagens ist und die Gefahr des Umkippens vermeiden hilft.

Erfindungsgemäß wird also die Neigungslage eines Fahrzeuges gegenüber der Lotrechten in Längs- und Querrichtung ermittelt, diese Werte in einer elektronischen Schaltung ⑧ gleichzeitig verarbeitet und mittels vier 12teiligen Leuchtbandanzeigen ⑤ plastisch dargestellt. Grenzwerte für die Auslösung von Alarmsignalen können vorab eingestellt werden.

Diese Anzeigemittel ermöglichen dem Fahrzeugführer eine Korrektur der Belastungsverteilung des Fahrzeuges und versetzen ihn in die Lage, eine Verschiebung der Ladung zu erkennen, wie sie z. B. ein Bremsmanöver auslösen kann.

Ein weiterer Vorteil des Überwachungssystems ist die Möglichkeit zur Messung der Querschleunigung eines Fahrzeuges, die für die Fahrtrichtungsstabilität mit entscheidend ist. Hierbei wirkt der Meßfühler als Fliehkraftpendel, dessen Masse m ② die Beschleunigung $F = m \cdot a$ erfährt. Dieser Beschleunigungskraft wirken die Kräfte der Dämpfungsfedern ⑨ und die Rückstellkraft $F_r = m \cdot g \cdot \sin \alpha$ entgegen. Die Grenzwerte für die Querschleunigungskräfte lassen sich durch das Kräfteverhältnis zwischen Hebelarm ⑬ und Pendelarm ⑭ einstellen.

Soll zur Gewährleistung eines sicheren Transportes der Ladung eine in Kurve auftretende Querschleunigung von beispielsweise 1 m/s^2 möglichst nicht überschritten werden, so können der Meßfühler und die Anzeigeeinheit ④ derart abgestimmt werden, daß der Fahrzeugführer bei einem entsprechend niedrigeren Wert gewarnt wird, um ihm ein Einwirken auf die Steuereinrichtung zu ermöglichen.

Fig. 1 zeigt eine perspektivische Ansicht der Meßeinheit ① mit Kreuzpotentiometer ③ und Pendel ②. Zur Vermeidung von Schwingungen wird das Pendel mit zwei um 90° zueinander versetzten Federn gedämpft, auf deren Darstellung hier verzichtet wurde.

Eine perspektivische Darstellung der Anzeigeeinheit ④ ist in Fig. 2 zu sehen. Hier erkennt man die vier Leuchtdiodenbänder ⑤, die die Eckpunkte des Fahrzeuges markieren, sowie die optische ⑥ und akustische ⑦ Warneinrichtung. Ferner sind Einstellmöglichkeiten für die Empfindlichkeit ⑨ der Neigungsmessung, der Helligkeit ⑩ der Anzeigesegmente und deren Aufleuchten ⑪ von fließend bis springend vorgesehen.

Fig. 3 zeigt den elektronischen Schaltplan ⑧ mit den beiden Potentiometern "x" und "y" zur Erfassung der Neigungslage, die Verarbeitung und Verstärkung der Signale, sowie die Warneinrichtung. Die Ansteuerung der Leuchtdiodenbänder erfolgt durch vier IC's vom Typ "UAA 180".

Die Funktion des Meßfühlers als Fliehkraftpendel ist in Fig. 4 dargestellt. Die Skizze zeigt das unter dem Einfluß einer Querschleunigungskraft F ausgelenkte Pendel mit der dazugehörigen Rückstellkraft F_r und einer Dämpfungsfeder ⑨. Am Lagerpunkt greifen der Hebelarm ⑬ und der Pendelarm ⑭ an.

Patentansprüche

1. Überwachungssystem für die Neigung von Fahrzeugen, insbesondere von Lastkraftwagen, das zur Vermeidung des Umkippens eines Fahrzeuges durch ungleichmäßige Beladung eine ausgeglichene Belastung der Ladefläche ermöglicht, **gekennzeichnet durch folgende Einrichtungen:**

a) eine Meßeinheit ①, deren Gehäuse fest mit dem Fahrzeugchassis verbunden ist, in der ein Pendel, das in einem Schwenklager gehaltert ist, auf ein Kreuzpotentiometer ③ wirkt, wobei die Gravitationsbeschleunigung g das Pendel ② der Masse m mit der Kraft $F = m \cdot g$ in der Lotrechten hält und die Neigung des Gehäuses gegenüber der Lotrechten zwei Meßwerte für die Längs- und Querneigung liefert.

b) eine Anzeigeeinheit ④ mit einer elektronischen Schaltung ⑧, in der die Meßwerte zu Signalen verarbeitet werden, die Betrag und Richtung der Neigung mit vier Leuchtdiodenbändern ⑤, welche die Eckpunkte des Fahrzeuges markieren, darstellt und bei Überschrei-

ten eines vorab eingestellten kritischen Bezugswertes optische ⑥ und akustische ⑦ Warnsignale aussendet.

2. Überwachungssystem nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Werte für die Neigungswinkel kontinuierlich erfaßt werden und die Richtung der Neigung durch gleichzeitiges Auswerten der Meßsignale der um 90° zueinander versetzten Potentiometer ③ angezeigt.

3. Überwachungssystem nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Empfindlichkeit der Neigungsmessung und damit das Ansprechen der Warnsignale durch Verändern des Verstärkungsfaktors der elektronischen Schaltung ⑧ über einen breiten Bereich einstellbar ist.

4. Überwachungssystem nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die vier Leuchtdiodenbänder ⑤ der Anzeigeeinheit ④ die Übereinstimmung der Fahrzeuglage mit der Horizontalebene durch eine Mittenanzeige andeuten, wodurch es möglich ist, bei einer Neigung des Fahrzeuges sowohl den "Neigungstiefpunkt", als auch den zugehörigen "Neigungshochpunkt" abzulesen.

5. Überwachungssystem nach jedem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß zusätzlich zur Neigung auch Beschleunigungskräfte, insbesondere Querbeschleunigungen des Fahrzeuges durch Anbringen der Meßeinheit in Höhe des Gesamtschwerpunktes angezeigt werden können.

6. Überwachungssystem nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Pendelmasse ② auf der Pendelachse stufenlos verstellbar ist.

Hierzu 4 Seite(n) Zeichnungen

— Leerseite —

Fig. 3

8

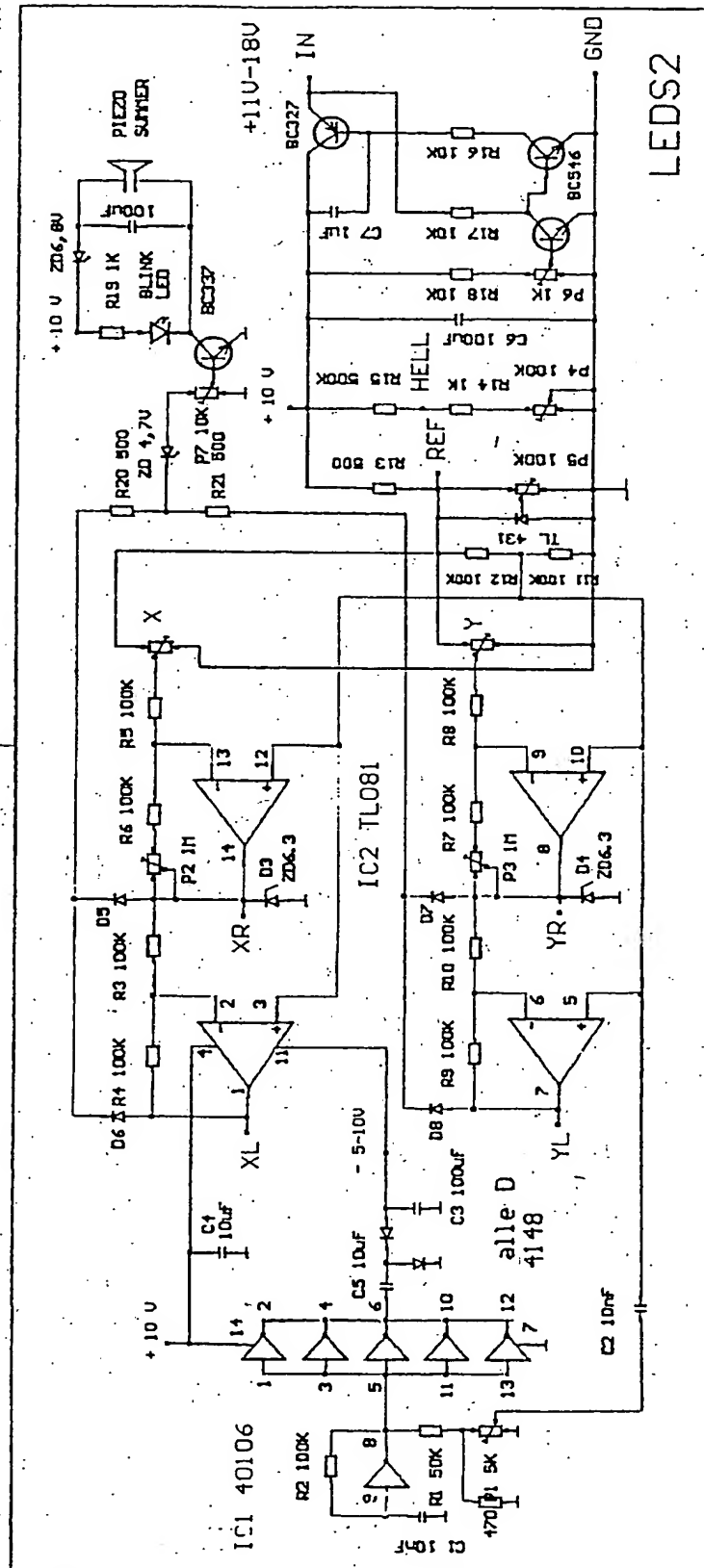
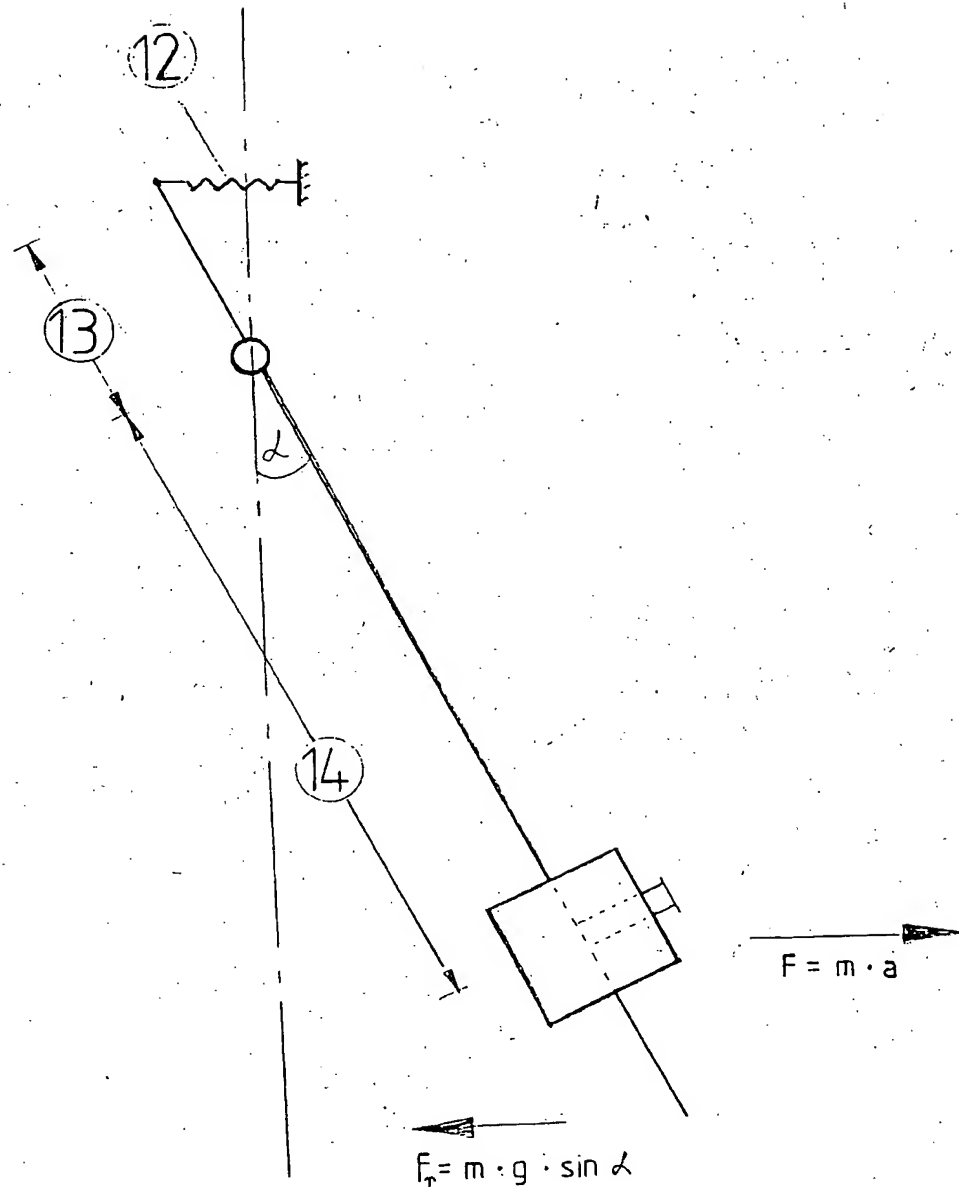


Fig. 4

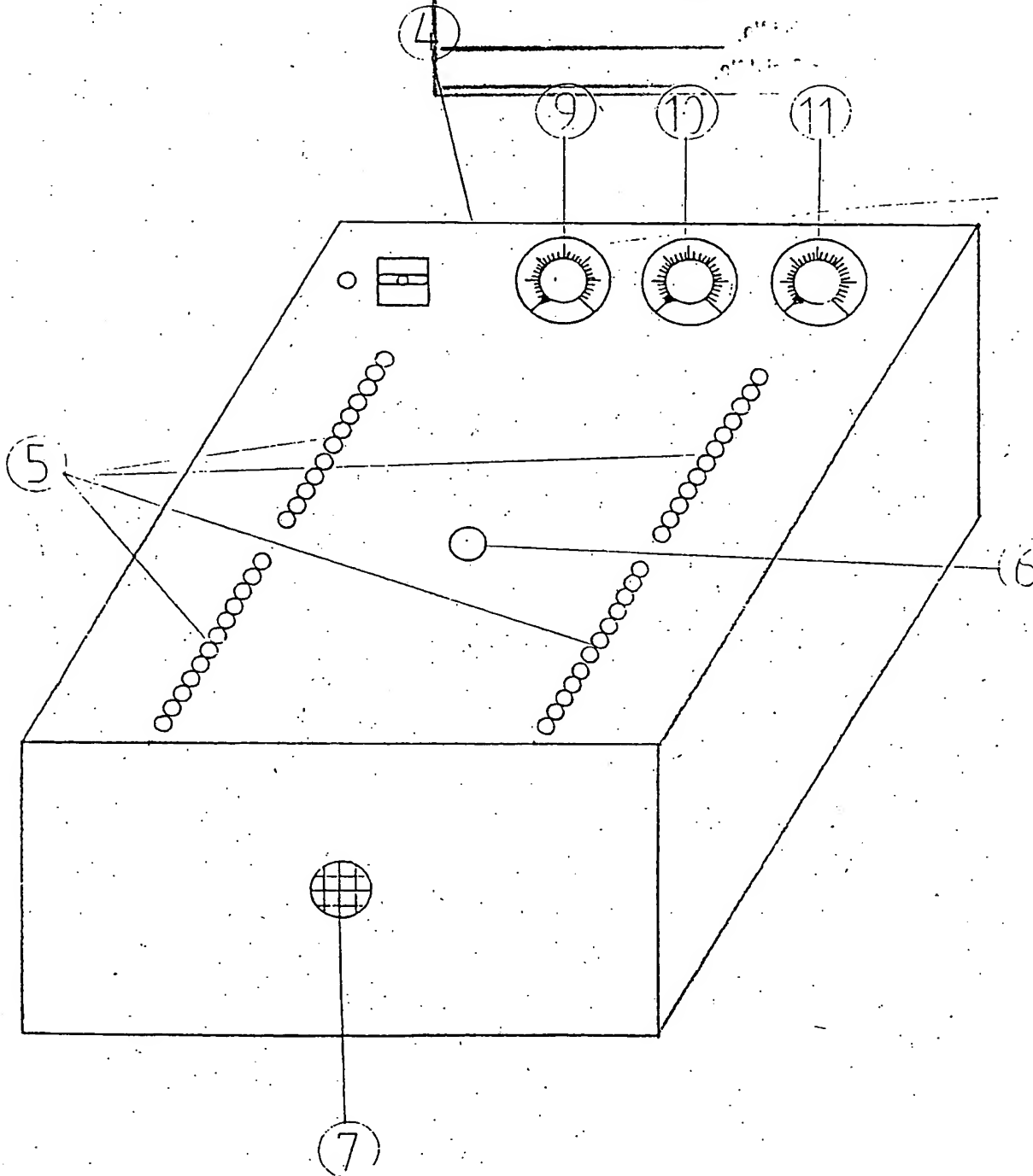


2304-27003 C

0202.02

0503 00000

Fig. 2



Reiter Ottesen
Patent Attorney
P.O. Box 4026
Baltimore, MD 20885-4026

Telephone: 301-869-8950

Telefax: 301-869-8929

Attorney Docket No. 203-031

Application Serial No. _____

Nummer:

Int. Cl.⁵:

Offenlegungstag:

DE 42 17 247 A1

G 01 C 9/14

15. Oktober 1992

Fig. 1

